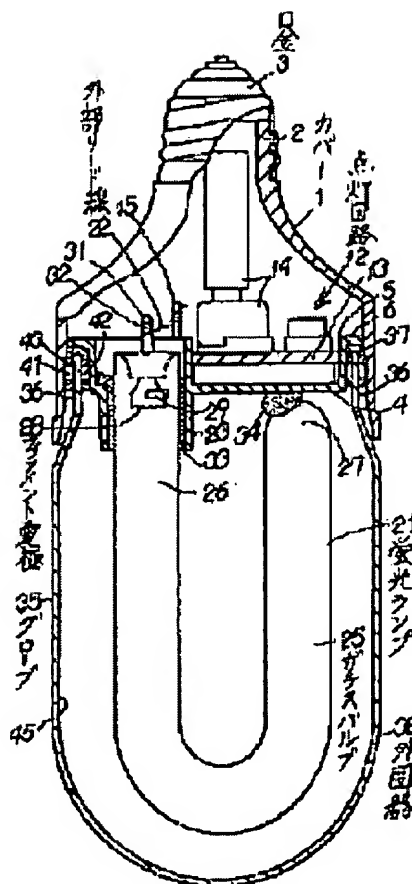


## FLUORESCENT LAMP APPARATUS

**Patent number:** JP8273615  
**Publication date:** 1996-10-18  
**Inventor:** MATSUMOTO MITSUO; MATSUNAGA HIROYUKI  
**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
**Classification:**  
 - International: H01J61/36; H01J61/32; H01J61/34; H01J61/56; H05B41/00  
 - european:  
**Application number:** JP19950076942 19950331  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP8273615

**PURPOSE:** To prevent contact resistance from increasing by maintaining winding force of an outer lead wire on a connection terminal.  
**CONSTITUTION:** A fluorescent lamp 21 and a lighting circuit 12 are housed in an outer casing 38 having a cap 3. As for the fluorescent lamp 21, an outer lead wire 22 connected with a filament electrode 28 is led out of the end part of the glass bulb 25. The outer lead wire 22 has a core wire made of iron. The lighting circuit 12 has a connection terminal 15 on which the outer lead wire 22 of the fluorescent lamp 21 is coiled and with which the wire 22 is connected. Consequently, due to the heat at the time of lighting of the fluorescent lamp 21, the core wire made of iron of the outer lead wire 22 coiled on the connection terminal 15 is heated and hardened and thus the coiling force of the outer lead wire 22 on the connection terminal 15 can be maintained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-273615

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 18 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/36			H 0 1 J 61/36	A
61/32			61/32	X
61/34			61/34	L
61/56			61/56	L
H 0 5 B 41/00			H 0 5 B 41/00	Y
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-76942

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 31 日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号

(72) 発明者 松本 光生

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝  
ライテック株式会社内

(72) 発明者 松永 啓之

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝  
ライテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 樺澤 襄 (外 2 名)

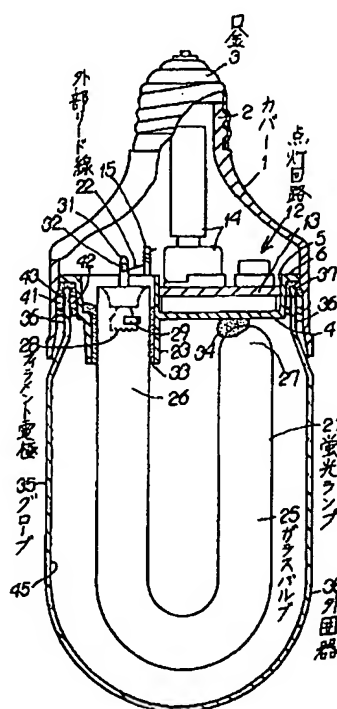
(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ装置

(57) 【要約】

【目的】 外部リード線22の接続端子15に対する巻き付き力の維持を図り、接触抵抗の増加を防止する。

【構成】 口金3を有する外囲器38内に、蛍光ランプ21、点灯回路12を収容する。蛍光ランプ21は、ガラスバルブ25の端部から、フィラメント電極28と接続された外部リード線22を導出する。外部リード線22は、鉄製の芯線を有する。点灯回路12は、蛍光ランプ21の外部リード線22が巻き付け接続される接続端子15を有する。

【効果】 蛍光ランプ21の点灯時の熱にて接続端子15に巻き付けられている外部リード線22の鉄製の芯線が加熱されて硬化し、外部リード線22の接続端子15に対する巻き付き力の維持を図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 口金を有するカバーと；カバーに取り付けられ、気密な放電空間を形成するガラスバルブ、ガラスバルブの両端に封着された一対のフィラメント電極、ガラスバルブ内に封入された希ガス、ガラスバルブの内面に形成された蛍光体、各フィラメント電極と接続されてガラスバルブの端部から導出された鉄製の芯線を有する外部リード線を備えた蛍光ランプと；蛍光ランプの外部リード線が巻き付け接続される接続端子を有し、外囲器の口金と蛍光ランプとの間に接続された点灯回路と；

を具備していることを特徴とする蛍光ランプ装置。

【請求項2】 外部リード線の線径は0.1～0.5mmであることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ装置。

【請求項3】 外部リード線は芯線に銅が被覆されていることを特徴とする請求項1または2記載の蛍光ランプ装置。

【請求項4】 点灯装置は蛍光ランプを高周波点灯させることを特徴とする請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項5】 カバーにガラスバルブを収容する少なくとも一部が透光性を有するグローブが取り付けられ、このグローブとカバーによって実質的に密閉形の外囲器が形成されることを特徴とする請求項1ないし4いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項6】 外囲器の単位容積あたりの入力電力が0.025W/cm<sup>3</sup>以上に設定されていることを特徴とする請求項1ないし5いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、蛍光ランプを使用する蛍光ランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 蛍光ランプ装置としては、H字型または鞍型に屈曲して1本の蛇行型の放電路を形成した蛍光ランプを使用する電球型がある。

【0003】 このような電球型の蛍光ランプ装置は、例えば特開平6-139997号公報に記載にされているように、口金を有する合成樹脂のカバーとこれに固着された透光性を有する合成樹脂にて形成されたグローブとをから外囲器が形成され、この外囲器内に蛍光ランプおよび点灯装置を保持したホルダが収容される。

【0004】 蛍光ランプは、気密な放電空間を形成するガラスバルブ、ガラスバルブの両端に封着された一対のフィラメント電極、ガラスバルブ内に封入された希ガス、ガラスバルブの内面に形成された蛍光体、各フィラメント電極と接続されてガラスバルブの端部から導出される銅線からなる外部リード線を有する。

【0005】 そして、蛍光ランプ装置の組立時に、蛍光

ランプの外部リード線が点灯回路の接続端子に巻き付けられて電気的および機械的に接続される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の蛍光ランプ装置では、銅線からなる外部リード線を接続端子に巻き付けて電気的および機械的に接続しているが、蛍光ランプの点灯、消灯による高温化、常温化の温度サイクルによって、外部リード線の接続端子に対する巻き付き力が低下し、接触抵抗が増加する問題がある。

【0007】 本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、外部リード線の接続端子に対する巻き付き力の維持を図り、接触抵抗の増加を防止できる蛍光ランプ装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の蛍光ランプ装置は、口金を有するカバーと；カバーに取り付けられ、気密な放電空間を形成するガラスバルブ、ガラスバルブの両端に封着された一対のフィラメント電極、ガラスバルブ内に封入された希ガス、ガラスバルブの内面に形成された蛍光体、各フィラメント電極と接続されてガラスバルブの端部から導出された鉄製の芯線を有する外部リード線を備えた蛍光ランプと；蛍光ランプの外部リード線が巻き付け接続される接続端子を有し、外囲器の口金と蛍光ランプとの間に接続された点灯回路と；を具備しているものである。

【0009】 請求項2記載の蛍光ランプ装置は、請求項1記載の蛍光ランプ装置において、外部リード線の線径は0.1～0.5mmである。

【0010】 請求項3記載の蛍光ランプ装置は、請求項1または2記載の蛍光ランプ装置において、外部リード線は芯線に銅が被覆されているものである。

【0011】 請求項4記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、点灯装置は蛍光ランプを高周波点灯させるものである。

【0012】 請求項5記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし4いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、カバーにガラスバルブを収容する少なくとも一部が透光性を有するグローブが取り付けられ、このグローブとカバーによって実質的に密閉形の外囲器が形成されるものである。なお、実質的に密閉形とは通気孔を有している場合も含む。

【0013】 請求項6記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし5いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、外囲器の単位容積あたりの入力電力が0.025W/cm<sup>3</sup>以上に設定されているものである。

【0014】

【作用】 請求項1記載の蛍光ランプ装置は、蛍光ランプの熱によって接続端子に巻き付けられている外部リード線の鉄製の芯線が加熱されて硬化し、外部リード線の接続端子に対する巻き付き力が維持される。

3

【0015】請求項2記載の蛍光ランプ装置は、請求項1記載の蛍光ランプ装置の作用に加えて、外部リード線の線径を0.1～0.5mmとしても、所望の巻き付き力が得られる。

【0016】請求項3記載の蛍光ランプ装置では、請求項1または2記載の蛍光ランプ装置の作用に加えて、芯線に銅が被覆された外部リード線を用いることにより、電気的導通性が向上する。

【0017】請求項4記載の蛍光ランプ装置では、請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプ装置の作用に加えて、蛍光ランプを高周波点灯させると高温となり、外部リード線の巻き付き力が効果的に強くなる。

【0018】請求項5記載の蛍光ランプ装置では、請求項1ないし4いずれか記載の蛍光ランプ装置の作用に加えて、実質的に密閉形の外囲器によって内部が高温となり、外部リード線の巻き付き力が効果的に強くなる。

【0019】請求項6記載の蛍光ランプ装置では、請求項1ないし5いずれか記載の蛍光ランプ装置の作用に加えて、外囲器の単位容積あたりの入力電力を0.025W/cm<sup>3</sup>以上に設定することにより、外囲器内が、外部リード線の巻き付き力が効果的に強くなる温度に設定される。

【0020】

【実施例】以下、本発明の蛍光ランプ装置の実施例の構成を図面を参照して説明する。

【0021】図1ないし図3には、第1の実施例として電球型の蛍光ランプ装置を示す。図1は電球型の蛍光ランプ装置の断面図、図2は電球型の蛍光ランプ装置の分解状態の斜視図、図3は一部の概略的な断面図である。

【0022】図1において、1はカバーで、このカバー1はPBT樹脂などの耐熱性合成樹脂にて形成され、このカバー1の一端には円筒部2が一体に形成されており、この円筒部2にはエジソントタイプのE26型などのようなねじ込み型の口金3が被着され、この口金3は接着剤またはかしめなどにより円筒部2に固定されている。

【0023】また、カバー1の他端は仕切板4により閉塞され、この仕切板4はたとえばPBT樹脂のような耐熱性合成樹脂によって形成され、ほぼ円形の皿型をなしている。さらに、この仕切板4は、図2に示されるように、立上がり形状の側壁5の上端開口縁にフランジ部6が形成されており、このフランジ部6には周方向に離間して、たとえば4個の係止舌片7が形成されている。そして、これら係止舌片7は、フランジ部6に形成したスリット8により、このフランジ部6を周方向に分断するようにして形成されている。このため、これら係止舌片7は径方向へ弾性変形可能となっている。

【0024】さらに、カバー1の内面にはこれら係止舌片7に対応し、これら係止舌片7に係止する係止突起9が一体に形成されている。すなわち、カバー1と仕切板

4

4とを突き合わせると、係止舌片7が弾性変形して係止突起9を乗り越え、カバー1と仕切板4とを係止舌片7と係止突起9との係合により結合する。

【0025】また、仕切板4のフランジ部6には固定爪11、11が形成されており、仕切板4の他の位置の底壁から他の固定爪11が立上がり形成されている。そして、これら固定爪11には、点灯回路としてのインバータ回路12のプリント回路基板13が係止されている。

【0026】さらに、インバータ回路12は、カバー1にて覆われる空間内に位置して、仕切板4に取り付けられており、このインバータ回路12は、回路基板13にトランジスタインバータを用いた高周波点灯用の回路部品14を実装して構成されている。

【0027】また、プリント回路基板13の一端部には、4本のピン状の接続端子15が突設されており、これら接続端子15は回路部品14に電気的に接続されているものであり、鞍型の蛍光ランプ21の外部リード線22が巻き付けられて電気的および機械的に接続される。なお、蛍光ランプ21はU字型、W字型などいずれでもよい。

【0028】そして、仕切板4の下面には、保持部としてのランプ取付筒部23、23が一体に形成されている。これらランプ取付筒部23、23には蛍光ランプ21が取り付けられており、この蛍光ランプ21は、消費電力15W～17Wでランプ電流は250mA～350mAである。なお、明るさとしては60Wの白熱電球程度である。

【0029】蛍光ランプ21は、内面に図示しない蛍光体膜が形成され内部に水銀およびアルゴンなどの希ガスが封入されたガラスバルブ25の両端部26、26が互いに接近して並設され、口金3方向に向けて位置されており、これら両端部26、26の間にU字型に屈曲された中央屈曲部27を有しており、この中央屈曲部27は両端部26、26と同一方向を向くように屈曲形成されている。

【0030】ガラスバルブ25の両端部26、26にはフィラメント電極としての電極コイル28、28が封装されており、これら電極コイル28、28にはそれぞれ補助アマルガム29、29が取り付けられている。

【0031】そして、これら電極コイル28、28に接続された各一对の外部リード線22、22がそれぞれガラスバルブ25の端部26、26から外部に導かれ、接続端子15、15に複数回巻回して接続されている。外部リード線22は、鉄製の芯線に銅メッキを施したCP線(CXF、CCSなど)などからなり、電極コイル28に接続されてガラスバルブ25に封着される図示しないリベットの外端部に電気抵抗溶接などによって接続されている。

【0032】さらに、ガラスバルブ25の両端部26、26には細管31、31が突出されており、これら細管31、31の少なくとも一方には点灯中の水銀蒸気圧を制御するアマルガム32が収容されている。

【0033】そして、蛍光ランプ21は、両端部26、26が仕切板4に形成されたランプ取付筒部23、23に、仕切板

4の下から差し込まれ、これら端部26、26とランプ取付筒部23、23との間に充填されたシリコン系などの熱硬化性接着剤33によって仕切板4に固定されている。また、蛍光ランプ21の中央屈曲部27は、シリコン系などの熱硬化性接着剤34によって仕切板4の下面に接合されている。このため、蛍光ランプ21は、両端部26、26と中央屈曲部27の合計3箇所により仕切板4に固定されている。

【0034】また、蛍光ランプ21は、透光性を有するグローブ35により覆われており、グローブ35は上端が開口したカップ形状をなしている。グローブ35は、透明または光拡散性の合成樹脂からなり、このグローブ35は上端開口部を若干径小にしてストレート型の首部36を有している。さらに、この首部36の開口端部には、全周に亘り連続して肉溜まり部37が形成され、この肉溜まり部37は、グローブ35の上端開口部を加熱して軟化させることにより溶融した肉が集まって肉溜まりとなったものである。

【0035】なお、カバー1およびグローブ35にて、実質的に密閉形の外囲器38を構成している。実質的に密閉形としては通気孔を有していてもよい。

【0036】また、このグローブ35の首部36は、図1および図3に示すように、カバー1の内面と仕切板4の立上がり側壁5との間に形成されたリング形状の隙間に差し込まれる。そのグローブ35の首部36の外面にはカバー1の内面の4箇所から突設された断面三角形のリップ41が当接し、内面には仕切板4の立上がり側壁5の外面の4箇所から突設された断面三角形のリップ42が当接し、これらリップ41、42間にグローブ35の首部36が点接触状態で所定位置に位置決め保持される。

【0037】そして、グローブ35は、シリコン系などの熱硬化性接着剤43によってカバー1の内面および仕切板4の立上がり側壁5の両者に接合されている。なお、この熱硬化性接着剤43は熱硬化性で、たとえばシリコン系が使用されており、硬化時点の硬度は20以上、50以下であり、シリコン系の場合には、シリコンに混合される硬化剤の混合割合を調整することにより、硬度の変更が可能である。

【0038】また、図1に示すように、グローブ35を嵌合するカバー1の端部とそのグローブ35の周面との間には隙間が形成される。

【0039】そして、カバー1およびグローブ35からなる外囲器38の大きさは、外囲器38の単位容積あたりの入力電力が0.025W/cm<sup>3</sup>以上となるように、520cm<sup>3</sup>程度であり、入力電力が18W/cm<sup>3</sup>のとき600cm<sup>3</sup>以下に設定される。

【0040】また、インバータ回路12を用いて蛍光ランプ21を点灯させると特に管壁負荷の上昇による紫外線量が無視できないため、外囲器38内に臨む合成樹脂面、つまりグローブ35の内面、仕切板4の表面、カバー1の内

面などには、無機質材料からなる保護膜45が形成される。無機質材料としては、例えば無機高分子ポリマーのペルヒドロポリシラザンが使用される。そして、保護膜45の形成は、合成樹脂面に低温焼成形のペルヒドロポリシラザンを塗布した後、低温焼成することにより、SiO<sub>2</sub>系セラミックス膜を形成する。この低温焼成形のペルヒドロポリシラザンを用いることにより、PET、ポリカーボネート、ポリアリレートなどの合成樹脂に適用できる。

【0041】このように、外囲器38内に臨む合成樹脂面に保護膜45を形成することにより、370nm以下の紫外線を反射させてカットでき、合成樹脂の表面の劣化を防止できる。しかも、グローブ35に保護膜45を形成することにより、蛍光ランプ装置からの紫外線照射量を減少させて可視光線を中心に照射することができる。

【0042】次に、第1の実施例の作用を説明する。

【0043】まず、蛍光ランプ装置の組立の順序を説明する。

【0044】仕切板4の上面に、予め高周波点灯の回路部品14が実装されたプリント回路基板13を固定爪11を介して係止する。

【0045】蛍光ランプ21の端部26、26を仕切板4に形成したランプ取付筒部23、23に差し込み、これらガラスバルブ25の端部26、26とランプ取付筒部23、23を熱硬化性接着剤33により固定する。また、ガラスバルブ25の中央屈曲部27を、熱硬化性接着剤33によって仕切板4の下面に接合する。このようにすれば、蛍光ランプ21はガラスバルブ25の端部26、26がランプ取付筒部23、23に挿入された状態で熱硬化性接着剤33にて固定されるとともに、中央屈曲部27が熱硬化性接着剤34により仕切板4の下面に接合されるので、合計3箇所により仕切板4に固定される。

【0046】蛍光ランプ21の端部26、26から導出されている各一对の外部リード線22、22を対応する接続端子15、15に複数回巻回してそれぞれ接続し、その接続部分をはんだ付けする。このとき、外部リード線22に予めたるみを残して接続端子15に巻回することにより、接続端子15に外部リード線22の張力が加わるのを防止できる。

【0047】この状態で、仕切板4をカバー1に取り付ける。この作業は、仕切板4のフランジ部6に形成した係止舌片7をカバー1に形成した係止突起9を乗り越えさせ、係止舌片7が弾性変形して係止突起9に係止し、カバー1と仕切板4とが結合される。

【0048】次に、インバータ回路12と口金3とを電気的に接続し、この口金3をカバー1の円筒部2に固定する。

【0049】このような組み付けが終わると、仕切板4の立上がり側壁5の外周面と、カバー1の開口部内面との間に、熱硬化性接着剤43を充填する。この熱硬化性接着剤43は仕切板4とカバー1を接合するようになるか

ら、仕切板4はカバー1に接着され、抜け出しが防止される。そして、この熱硬化性接着剤43が未だ硬化しないうちに、蛍光ランプ21にグローブ35を被せ、このグローブ35の首部36を仕切板4の立上がり側壁5の外周面とカバー1の開口部内面との間に差し込み、ここに充填されている熱硬化性接着剤43の中に埋め込む。すると、グローブ35の首部36がカバー1のリブ41と仕切板4のリブ42との間に点接触状態で所定位置に位置決め保持され、グローブ35の首部36の内面および外面に亘って熱硬化性接着剤43が接着され、この状態で熱硬化性接着剤43の固化を待つ。

【0050】熱硬化性接着剤43が固化すると、グローブ35はこの熱硬化性接着剤43を介して仕切板4の立上がり側壁5およびカバー1の開口部内面に接合される。

【0051】このように構成された蛍光ランプ装置を白熱電球を取り付けるエジソンソケットを有する照明器具に取り付けることによって照明装置とする。

【0052】そして、蛍光ランプ21を点灯させると、蛍光ランプ21の熱が接続端子15に巻き付けられている外部リード線22に伝わり、外部リード線22の鉄製の芯線が加熱されて硬化し、外部リード線22の接続端子15に対する\*

\*巻き付き力が維持される。

【0053】ここで、本実施例の鉄製の芯線からなる外部リード線22と、従来の銅線からなる外部リード線との巻き付き強度の試験を行なった結果を表1に示す。なお、試験方法は、プッシュプルゲージに治具を取り付け、この治具にて接続端子15に巻き付けられた外部リード線22を軸方向から押圧し、外部リード線22がずれたときのプッシュプルゲージの値を巻き付き強度（せん断強度）kgf とする。本実施例の外部リード線22の線径は0.4mm、従来の外部リード線の線径は0.5mmとする。また、鉄製の芯線の径は外部リード線22の径の1/2以上を有していればよい。銅の被覆の厚さは1 $\mu$ m～30 $\mu$ mで形成されている。表中に示す接続端子Noは4本の接続端子15にそれぞれ付与した番号であり、また、外部リード線Noは3つのサンプルにそれぞれ付与した番号であり、(0)は温度サイクル0回の初期であり、(200)は温度サイクルを200回繰り返したときである。温度サイクルは、-20℃を40分と135℃を40分ずつ繰り返す。

【0054】

【表1】

接続端子No 外部リード線No (温度サイクル回数)	1	2	3	4
従来-1(0)	15.14	11.87	13.06	14.35
従来-2(0)	13.58	13.77	12.04	13.96
従来-3(0)	11.73	12.12	12.69	11.05
従来-1(200)	11.72	12.30	14.03	12.70
従来-2(200)	13.21	11.43	10.90	13.79
従来-3(200)	7.62	11.90	8.87	11.29
本実施例-1(0)	12.11	8.00	6.42	11.60
本実施例-2(0)	6.64	10.14	9.77	15.42
本実施例-3(0)	7.56	7.36	7.79	6.39
本実施例-1(200)	17.03	16.92	12.66	13.09
本実施例-2(200)	12.18	11.77	11.93	19.24
本実施例-3(200)	12.62	11.32	10.93	13.13

表1に示すように、従来の外部リード線では、初期は平均12.95kgfであったのに対して、温度サイクルを繰り返すと、平均11.65kgfになり、初期の巻き付き強度よりも低下する。

【0055】一方、本実施例の外部リード線22では、初期は平均9.10kgfであったのに対して、温度サイクルを繰り返すと、平均13.57kgfになり、初期の巻き付き強度よりも増加する。これは、線径が細い分だけ初期の巻き付き強度は低いが、蛍光ランプ21の熱によって外部リード線22の鉄製の芯線が加熱されて硬化するた

めに巻き付き強度が増加することによる。そのため、外部リード線22の接続端子15に対する巻き付き力を維持でき、接触抵抗の増加を防止できる。しかも、鉄製の芯線からなる外部リード線22は、銅線に比べて、材料費が安く、製造も容易な効果がある。

【0056】また、図1に示すように、グローブ35を嵌合するカバー1の端部とそのグローブ35の周面との間には間隙を形成したため、カバー1とグローブ35との膨脹係数の差による影響を防ぐことができる。すなわち、特にグローブ35がガラス製の場合には合成樹脂製のカバー

1 との膨脹係数の差が大きいので、カバー 1 とグローブ 35 とが当接していると、カバー 1 の膨脹および収縮がグローブ 35 に伝わり、グローブ 35 に歪みが生じる問題が発生するが、隙間を設けることによってその問題を解決できる。

【0057】さらに、蛍光ランプ装置の組立時において、仕切板 4 の立上がり側壁 5 の外周面とカバー 1 の開口部内面との隙間に、熱硬化性接着剤 43 を充填した後、グローブ 35 の首部 36 を差し込んだとき、グローブ 35 の首部 36 にカバー 1 の複数のリブ 41 と仕切板 4 の複数のリブ 42 とが接触し、仕切板 4 とカバー 1 との隙間の間でグローブ 35 の首部 36 を所定位置に位置決め保持できる。これは、仕切板 4 とカバー 1 との隙間を少なくすると、グローブ 35 が仕切板 4 およびカバー 1 に密着して各部材の膨脹係数の差の問題が生じるため、隙間を設ける必要があり、隙間を設けるとグローブ 35 の位置が定まらない問題が生じる。そのため、リブ 41、42 によってグローブ 35 を所定位置に位置決め保持できるとともに、リブ 41、42 とグローブ 35 は点接触で接触しているため、各部材の膨脹係数の差の問題も解決できる。

【0058】次に、図 4 および図 5 は、第 2 の実施例を示す。図 4 は外部リード線 22 の巻き付け時の一部の斜視図、図 5 は外部リード線 22 の巻き付け後の一部の斜視図である。

【0059】回路基板 13 の緑部の接続端子 15 が立設される近傍位置に突出部 61 を突出形成する。そして、蛍光ランプ 21 から導出されている外部リード線 22 を接続端子 15 に巻き付けるときに、図 4 に示すように、外部リード線 22 を突出部 61 を経由して巻き付け、その巻き付け後、図 5 に示すように、外部リード線 22 を突出部 61 から外すことにより、外部リード線 22 にたるみを与えることができ、接続端子 15 に外部リード線 22 の張力が加わらず、はんだ付け接続を確実にできる。

【0060】

【発明の効果】請求項 1 記載の蛍光ランプ装置によれば、蛍光ランプの熱によって接続端子に巻き付けられている外部リード線の鉄製の芯線が加熱されて硬化するため、外部リード線の接続端子に対する巻き付き力の維持を図れ、接触抵抗の増加を防止できる。

【0061】請求項 2 記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項 1 記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、外部リード線の線径を 0.1 ～ 0.5 mm としても、所望の巻

き付き力が得られる。

【0062】請求項 3 記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項 1 または 2 記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、芯線に銅が被覆された外部リード線を用いることにより、電気的導通性を向上できる。

【0063】請求項 4 記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、蛍光ランプを高周波点灯させると高温となり、外部リード線の巻き付き力を効果的に強くできる。

【0064】請求項 5 記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、実質的に密閉形の外囲器によって内部が高温となり、外部リード線の巻き付き力を効果的に強くできる。

【0065】請求項 6 記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、外囲器の単位容積あたりの入力電力を 0.025 W/cm<sup>3</sup> 以上に設定することにより、外囲器内を、外部リード線の巻き付き力を効果的に強くなる温度に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示す蛍光ランプ装置の断面図である。

【図 2】同上実施例の蛍光ランプ装置のグローブを除いた分解状態の斜視図である。

【図 3】同上実施例の蛍光ランプ装置の一部の概略的な断面図である。

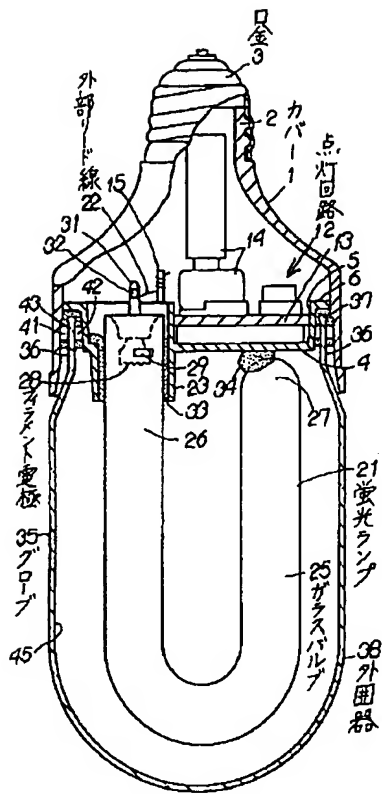
【図 4】本発明の第 2 の実施例を示す外部リード線の巻き付け時の一部の斜視図である。

【図 5】同上実施例の外部リード線の巻き付け後の一部の斜視図である。

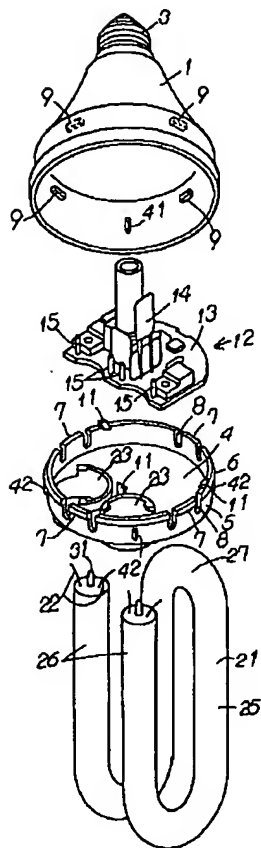
【符号の説明】

- 1 カバー
- 3 口金
- 12 点灯回路としてのインバータ回路
- 21 蛍光ランプ
- 22 外部リード線
- 25 ガラスバルブ
- 28 フィラメント電極としての電極コイル
- 35 グローブ
- 38 外囲器

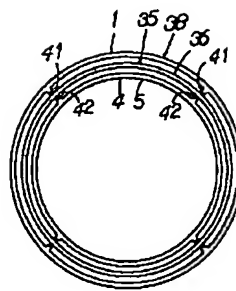
【図1】



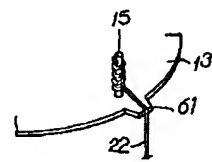
【図2】



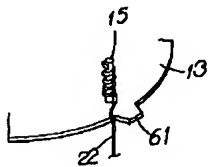
【図3】



【図4】



【図5】





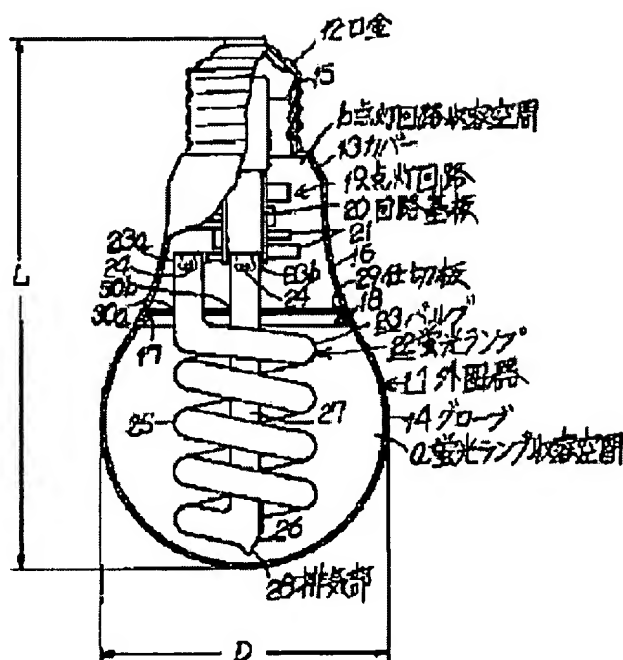
## FLUORESCENT LAMP DEVICE

**Patent number:** JP9069309  
**Publication date:** 1997-03-11  
**Inventor:** YOSHIDA MASAHIKO; YUASA KUNIO  
**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
**Classification:**  
 - International: F21S5/00  
 - european:  
**Application number:** JP19960135546 19960529  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP9069309

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make application to an incandescent lamp luminaire by bending and forming a fluorescent lamp with a lighting circuit and a specified diameter and length of bulb to be stored in an envelope with a height and a diameter including those of a base being within the specific dimension of an incandescent lamp.

**SOLUTION:** An envelop 11, which consists of a cover 13 of heat resistant synthetic resin such as PBT resin with an Edison type of base 12 and a transparent or light scattering synthetic resin globe 14, has a height L, of 110mm and a diameter D of 60mm or so including those of a base 12, matching to the specific dimension of an incandescent lamp. A fluorescent lamp 22 supported by an inverter circuit 19 is stored in the envelope 11. The lamp 22 has a fluorescent film formed on the inner face of a glass bulb 23, argon and mercury filled therein and filament electrodes 25 mounted at both ends. The bulb 23 is 6-12mm in outer diameter, 0.75mm in bulb thickness and 200-400mm in bulb length, with the spiral portion 25 and the return portion 27 bent and formed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-69309

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 2 1 S 5/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
F 2 1 S 5/00

技術表示箇所  
T

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平8-135546

(22) 出願日 平成8年(1996)5月29日

(31) 優先権主張番号 特願平7-153525

(32) 優先日 平7(1995)6月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 吉田 正彦

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72) 発明者 湯浅 邦夫

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

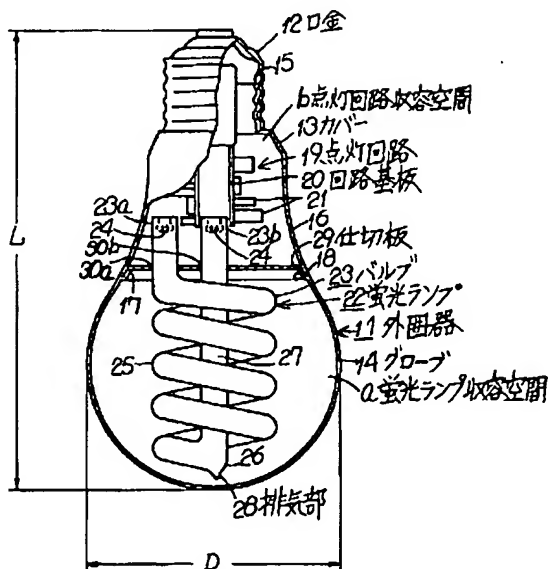
(74) 代理人 弁理士 樺澤 襄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ装置

(57) 【要約】

【課題】 白熱電球の規格に収まる蛍光ランプ装置を提供する。

【解決手段】 口金12を有する外囲器11を設ける。外囲器11に点灯回路19を収容する。点灯回路19側に、バルブ23を有する蛍光ランプ22を支持する。バルブ23は、管径6～12mm、管長350～420mmであって口金12を含む高さが110mmおよび直径が60mmの範囲内に屈曲形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 口金を有する外囲器と；外囲器内に収容された点灯回路と；管径6～12mm、管長350～420mmであって口金を含む高さが110mmおよび直径が60mmの範囲内に屈曲形成されて点灯回路側に支持されたバルブを有する蛍光ランプと；を具備していることを特徴とする蛍光ランプ装置。

【請求項2】 外囲器は、点灯回路を収容するカバーと蛍光ランプを収容するグローブとで構成されていることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ装置。

【請求項3】 点灯回路が収容される点灯回路収容空間と蛍光ランプが収容される蛍光ランプ収容空間とを仕切る仕切板を外囲器内に備え、仕切板によって仕切られる蛍光ランプ収容空間の容積をA、点灯回路収容空間の容積をBとすると、

$$A/B \geq 2$$

であることを特徴とする請求項1または2記載の蛍光ランプ装置。

【請求項4】 外囲器は、白熱電球形状であることを特徴とする請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項5】 外囲器は、この外囲器のほぼ最大直径の部分で分割形成されていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項6】 点灯回路は高周波点灯用インバータであり、2枚の回路基板が並行してカバーの長手方向に沿って配設されていることを特徴とする請求項1ないし5いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項7】 点灯回路と蛍光ランプとを含めた装置全体の入力電力は8～20Wであることを特徴とする請求項1ないし6いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項8】 蛍光ランプのバルブは、一端側が点灯回路側から螺旋状に屈曲されとともに、他端側が螺旋のほぼ中心軸を通じて点灯回路側に屈曲されていることを特徴とする請求項1ないし7いずれか一記載の蛍光ランプ装置。

【請求項9】 蛍光ランプのバルブの中心軸の先端に排気部を有することを特徴とする請求項8記載の蛍光ランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、蛍光ランプを使用する蛍光ランプ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、蛍光ランプ装置としては、放電管を鞍形やU字形に屈曲して1本の屈曲形の放電路を形成した蛍光ランプを使用する電球形蛍光ランプ装置がある。

【0003】このような電球形の蛍光ランプ装置は、例えば、特開昭63-245804号公報に記載されてい

るように、口金を有するカバーとこのカバーに固着された透光性を有するグローブとから外囲器が形成され、この外囲器内に鞍型の蛍光ランプおよび点灯回路を保持したホルダが収容される。

【0004】そして、蛍光ランプ装置の外囲器の形状は、円筒状に細長い形状や球状に丸い形状であり、白熱電球の規格形状とは異なっている。また、外囲器の寸法は、口金を含む高さが183mm程度、直径が70mm程度であり、白熱電球の規格寸法である口金を含む高さが110mm程度、直径が60mm程度よりも大きい寸法になっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の電球形の蛍光ランプ装置では、白熱電球の規格形状とは異なり、白熱電球の規格寸法内にも収まらず、白熱電球を使用する照明器具への適用範囲が制限されている。

【0006】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、白熱電球の規格に収まる蛍光ランプ装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の蛍光ランプ装置は、口金を有する外囲器と；外囲器内に収容された点灯回路と；管径6～12mm、管長350～420mmであって口金を含む高さが110mmおよび直径が60mmの範囲内に屈曲形成されて点灯回路側に支持されたバルブを有する蛍光ランプと；を具備しているものである。蛍光ランプのバルブを、口金を含む高さが110mmおよび直径が60mmの範囲内に屈曲形成することにより、白熱電球の規格寸法内に収められる。

【0008】請求項2記載の蛍光ランプ装置は、請求項1記載の蛍光ランプ装置において、外囲器は、点灯回路を収容するカバーと蛍光ランプを収容するグローブとで構成されているものである。外囲器がカバーとグローブとで構成されても、白熱電球の規格寸法内に収められる。

【0009】請求項3記載の蛍光ランプ装置は、請求項1または2記載の蛍光ランプ装置において、点灯回路が収容される点灯回路収容空間と蛍光ランプが収容される蛍光ランプ収容空間とを仕切る仕切板を外囲器内に備え、仕切板によって仕切られる蛍光ランプ収容空間の容積をA、点灯回路収容空間の容積をBとすると、 $A/B \geq 2$ である。蛍光ランプ収容空間の容積Aと点灯回路収容空間の容積Bとの容積比を、 $A/B \geq 2$ としたため、点灯回路収容空間からの熱による蛍光ランプ収容空間の温度上昇が減少し、蛍光ランプの発光効率が向上する。

【0010】請求項4記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、外囲器は、白熱電球形状であるため、白熱電球の規格形状に適合される。外囲器が白熱電球形状であるため、白熱電球の規格形状に適合でき、外観も白熱電球と同様な

ので違和感がなく、白熱電球用の照明器具への適用範囲をより広めることができる。

【0011】請求項5記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし4いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、外囲器は、この外囲器のほぼ最大直径の部分で分割形成されているものである。外囲器のほぼ最大直径の部分で分割形成することにより、外囲器内の空間を最大限に利用した形状、寸法の蛍光ランプでも外囲器内に収容できるため、白熱電球の規格寸法内に収めるように小形化しても、外囲器内の空間を最大限に利用して蛍光ランプの形状、寸法を有効に設定することより、ランプ性能を向上させることができる。

【0012】請求項6記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし5いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、点灯回路は高周波点灯用インバータであり、2枚の回路基板が並行してカバーの長手方向に沿って配設されているものである。点灯回路の高周波点灯用インバータの回路部品を搭載する2枚の回路基板が並行してカバーの長手方向に沿って効率的に配設される。

【0013】請求項7記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし6いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、点灯回路と蛍光ランプとを含めた装置全体の入力電力は8〜20Wである。入力電力が8〜20Wの蛍光ランプにより、40〜80Wの白熱電球の明るさが得られる。

【0014】請求項8記載の蛍光ランプ装置は、請求項1ないし7いずれか一記載の蛍光ランプ装置において、蛍光ランプのバルブは、一端側が点灯回路側から螺旋状に屈曲されるとともに、他端側が螺旋のほぼ中心軸を通じて点灯回路側に屈曲されているものである。蛍光ランプのバルブが、一端側が点灯回路側から螺旋状に屈曲されるとともに、他端側が螺旋のほぼ中心軸を通じて点灯回路側に屈曲されているため、蛍光ランプの点灯時の配光が均一になる。

【0015】請求項9記載の蛍光ランプ装置は、請求項8記載の蛍光ランプ装置において、蛍光ランプのバルブの中心軸の先端に排気部を有するものである。蛍光ランプのバルブの中心軸の先端の排気部からバルブ内の空気の排気が行なわれる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の蛍光ランプ装置の一実施の形態の構成を図面を参照して説明する。

【0017】まず、第1の実施の形態を図1および図2に示す。図1は蛍光ランプ装置の断面図、図2は蛍光ランプ装置の発光特性を示すグラフである。

【0018】図1において、11は外囲器で、この外囲器11は、口金12を有するカバー13と透光性を有するグローブ14とから白熱電球の規格形状に形成されるとともに、口金12を含む高さLが110mm程度、直径Dが60mm程度、容積が100cm<sup>3</sup>程度の白熱電球の規格寸法に形成されている。

【0019】カバー13は、PBT樹脂などの耐熱性合成樹脂にて形成され、カバー13の一端には口金12との結合用の円筒部15が一体形成され、他端にはグローブ14と嵌合される円筒状のカバー部16が形成されている。円筒部15にはエジソンタイプのE26型などのねじ込み型の口金12が被着されるとともに接着剤またはかしめなどによって固定されている。

【0020】グローブ14は、透明または光拡散性の合成樹脂またはガラスにて、カバー13のカバー部16に嵌合される開口部17を有するほぼ球状に形成され、開口部17の縁部にはカバー部16の内側に嵌合して接着剤などによって固定される嵌合部18が形成されている。

【0021】また、カバー13内には、点灯回路としてのインバータ回路19が収容されている。このインバータ回路19は、2枚の回路基板20にトランジスタインバータを用いた高周波点灯用の回路部品21が実装されて構成されている。2枚の回路基板20は並行してカバー13の長手方向に沿って機械的に支持され、インバータ回路19の電源入力部が口金12と電気的に接続されている。

【0022】また、外囲器11内にはインバータ回路19側に支持されて蛍光ランプ22が収容されている。この蛍光ランプ22は、ガラス製のバルブ23を有し、バルブ23の内面に蛍光体膜が形成されるとともに内部にアルゴンなどの希ガスおよび水銀が封入され、両端23a、23bにはフィラメント電極24が封装されている。

【0023】バルブ23の一端23a および他端23b がインバータ回路19側に機械的に支持され、各フィラメント電極24に接続された図示しない外部リード線がインバータ回路19の高周波出力部に電気的に接続されている。

【0024】バルブ23は、バルブ管外径が6〜12mm、バルブ肉厚が0.75mmで、バルブ管長が200〜400mmであり、一端23a側から螺旋状に屈曲される螺旋部25が形成されるとともに、その螺旋部25の先端部26から他端23b側に向けて螺旋部25のほぼ中心軸を通る戻り部27が形成されており、これによって1本の蛇行状の放電路が形成されている。先端部26には、バルブ23内の空気の排気および希ガスの封入後に封止される排気部28が位置する。

【0025】そして、インバータ回路19からの出力はランプ電流90〜220mA、ランプ電圧80〜110Vであり、約45kHzの高周波で蛍光ランプ22へ入力される。蛍光ランプ装置全体の入力電力は8〜20W程度である。また、蛍光ランプ22は、口金12を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの範囲内に収納されるように高密度に形成、配設される。

【0026】また、カバー13とグローブ14の間には、インバータ回路19が収容される点灯回路収容空間bと蛍光ランプ22が収容される蛍光ランプ収容空間aとを仕切る仕切板29が配設されている。この仕切板29は、円板状に形成され、バルブ23の両端23a、23bが挿通される挿通

孔30a, 30b が形成されている。仕切板29はカバー13のカバー部16の内周面に接合されて接着剤などによって固定されている。

【0027】そして、仕切板29によって仕切られる蛍光ランプ収容空間aの容積をA、点灯回路収容空間bの容積をBとすると、 $A/B \geq 2$ 、という容積の関係に形成されている。

【0028】以上のように構成された蛍光ランプ装置では、口金12を含む高さが110mmおよび直径が60mmの範囲内に高密度に屈曲形成されたバルブ23を有する蛍光ランプ22を備えるとともに、この蛍光ランプ22を収容する白熱電球形状の外囲器11を備えるため、白熱電球の規格寸法内に収めることができるとともに、白熱電球の規格形状に適合でき、外觀も白熱電球と同様なので違和感がなく、白熱電球用の照明器具への適用範囲を広めることができる。

【0029】しかも、蛍光ランプ22は、入力電力が8~20Wで40~80W相当の白熱電球に相当する400~1000lmの明るさが得られ、省電力化を図れる。

【0030】さらに、蛍光ランプ22のバルブ23が、一端23a側が螺旋状に屈曲されるとともに、他端23b側が螺旋のほぼ中心軸に通されているため、蛍光ランプ22の点灯時の配光を均一にできる。

【0031】また、蛍光ランプ22のバルブ23の中心軸の先端に排気部28が形成されるため、バルブ23のフィラメント電極24を有する端部に設ける場合に比べて、バルブ23の端部の構造を簡単にできるとともに容易に製造できる。

【0032】また、インバータ回路19の回路部品21を搭載する2枚の回路基板20が並行してカバー13の長手方向に沿って配設されるため、効率的に実装できる。

【0033】ところで、蛍光ランプ収容空間aの蛍光ランプ22から発生する熱と点灯回路収容空間bのインバータ回路19から発生する熱とが仕切板29を通じて互いに輻射熱として伝わる。一般に、蛍光ランプ収容空間aより点灯回路収容空間bの発熱が大きいため、点灯回路収容空間bの熱が蛍光ランプ収容空間aに流れ込む。従来の蛍光ランプ装置の蛍光ランプ収容空間aの容積Aと点灯回路収容空間bの容積Bとの容積比は、 $A/B = 1.5 \sim 1.8$ 程度であったが、この容積比では、点灯回路収容空間bからの熱により蛍光ランプ収容空間aの温度が上昇し、周囲温度に影響されやすい蛍光ランプ22の特性に悪影響、例えば、図2に示すように、発光効率の低下が生じることが実験によりわかった。

【0034】そこで、本実施の形態の蛍光ランプ装置では、蛍光ランプ収容空間aの容積Aと点灯回路収容空間bの容積Bとの容積比を、 $A/B \geq 2$ とした。この容積比により、点灯回路収容空間bからの熱による蛍光ランプ収容空間aの温度上昇が減少し、図2に示すように、蛍光ランプ22の発光効率が従来に比べて約20%程度向

上させることができる。

【0035】次に、第2の実施の形態を図3に示す。図3は蛍光ランプ装置の蛍光ランプの底面図である。

【0036】蛍光ランプ22のバルブ23は、インバータ回路19側の一端23aからほぼU字状に屈曲されるとともにその逆方向にほぼU字状に屈曲されるというように蛇行状に屈曲を複数回順次繰り返して、他端23bがインバータ回路19側に戻り、かつ、全体としてほぼ円筒状に配置される。

【0037】このようなバルブ23の屈曲形状によっても、口金12を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの白熱電球の規格寸法の範囲内に高密度に配置でき、図1に示す第1の実施の形態の外囲器11内に収容することができる。

【0038】次に、第3の実施の形態を図4および図5に示す。図4は蛍光ランプの一部の斜視図、図5は図4のA-A断面図である。

【0039】蛍光ランプ22のバルブ23は、ほぼU字状に屈曲された第1の屈曲管部31とほぼU字状に屈曲された第2の屈曲管部32とを備え、両屈曲管部31, 32の一方の端部間が中央屈曲部33を介して連通されて、1本の蛇行した放電路が形成され、かつ、屈曲管部31, 32が交差状に配置されて、第2の屈曲管部32の頂部が第1の屈曲管部31の内側を通されている。第2の屈曲管部32の第1の屈曲管部31の内側を通る部分には、細管状のブリッジ部32aが形成されている。

【0040】このようなバルブ23の屈曲形状によって、図5に示すように、両屈曲管部31, 32を互いに近接配置できるため、口金12を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの白熱電球の規格寸法の範囲内に高密度に配置でき、図1に示す第1の実施の形態の外囲器11内に収容することができる。

【0041】次に、第4の実施の形態を図6に示す。図6は蛍光ランプ装置の蛍光ランプの一部の側面図である。

【0042】蛍光ランプ22のバルブ23は、先端側を連通する細い連通管41aを介してほぼH字状に形成された第1の屈曲管部41と先端側を連通する細い連通管42aを介してほぼH字状に形成された第2の屈曲管部42とを備え、各屈曲管部41, 42の一方の端部間が図示しない中央連通管(図5に示す第3の実施の形態の中央屈曲部33に相当する)を介して連通されて、1本の放電路が形成され、かつ、屈曲管部41, 42が交差状に配置されて、第2の屈曲管部42の連通管42aが第1の屈曲管部41の内側を通されている。

【0043】このようなバルブ23の屈曲形状によって、両屈曲管部41, 42を互いに近接配置できるため、口金12を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの白熱電球の規格寸法の範囲内に高密度に配置でき、図1に示す第1の実施の形態の外囲器11内に収容することができ

る。

【0044】次に、第5の実施の形態を図7に示す。図7は蛍光ランプ装置の蛍光ランプの底面図である。

【0045】蛍光ランプ22のバルブ23は、近接配置される4本の管部51を有し、隣接する管部を細い連通管52で連通されて、1本の放電路が形成されている。

【0046】このようなバルブ23の屈曲形状によって、4本の管部51を互いに近接配置できるため、口金12を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの白熱電球の規格寸法の範囲内に高密度に配置でき、図1に示す第1の実施の形態の外囲器11内に収容することができる。

【0047】なお、蛍光ランプ22としては、前記実施の形態の他、バルブ23の両端23a、23bに冷陰極電極を封装したものや、無電極形蛍光ランプを用いてもよい。

【0048】次に、第6の実施の形態を図8に示す。図8は蛍光ランプ装置の側面図である。

【0049】外囲器11のグローブ14は、このグローブ14のほぼ最大直径の部分で基端側分割部14aと先端側分割部14bとに2分割形成されている。

【0050】そして、蛍光ランプ装置の組立時には、カバー13と基端側分割部14aとを嵌合固定し、基端側分割部14aの最大直径の開口部分から蛍光ランプ22を挿入装着した後、蛍光ランプ22を覆って先端側分割部14bを基端側分割部14aに嵌合し、嵌合部分を接着剤などによって固定する。

【0051】このように、グローブ14のほぼ最大直径の部分で2分割形成することにより、グローブ14内の空間を最大限に利用して蛍光ランプ22の形状、寸法を設定できる。すなわち、グローブ14の開口部17を通じてグローブ14内に蛍光ランプ22を収納する構造では、蛍光ランプ22が開口部17を挿通可能とする形状、寸法に規制されるが、本実施の形態のように、グローブ14のほぼ最大直径の部分で2分割形成した構造では、グローブ14内に収容可能とする形状、寸法の範囲にあれば、そのグローブ14内の空間を最大限に利用した形状、寸法の蛍光ランプ22でもグローブ14内に収容できる。例えば図1に示す蛍光ランプ装置のように、グローブ14の回転軸と直交する方向を軸とした螺旋形状バルブを有する蛍光ランプ22が収容可能である。

【0052】したがって、グローブ14のほぼ最大直径の部分で2分割形成することにより、蛍光ランプ装置を白熱電球の規格寸法内に収めるように小形化しても、蛍光ランプ22の形状、寸法を有効に設定することより、ランプ性能を向上させることができる。

【0053】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光ランプ装置によれば、口金を含む高さLが110mmおよび直径Dが60mmの範囲内に屈曲形成されたバルブを有する蛍光ランプを備えるため、白熱電球の規格寸法内に収めることができ、白熱電球用の照明器具への適用範囲を広めることができ

る。

【0054】請求項2記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、外囲器をカバーとグローブとで構成しても、白熱電球の規格寸法内に収めることができる。

【0055】請求項3記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1または2記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、蛍光ランプ収容空間の容積Aと点灯回路収容空間の容積Bとの容積比を、 $A/B \geq 2$ としたため、点灯回路収容空間からの熱による蛍光ランプ収容空間の温度上昇を減少させ、蛍光ランプの発光効率を向上させることができる。

【0056】請求項4記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、外囲器が白熱電球形状であるため、白熱電球の規格形状に適合でき、外観も白熱電球と同様なので違和感がなく、白熱電球用の照明器具への適用範囲をより広めることができる。

【0057】請求項5記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1ないし4いずれか記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、外囲器のほぼ最大直径の部分で分割形成することにより、外囲器内の空間を最大限に利用した形状、寸法の蛍光ランプでも外囲器内に収容できるため、白熱電球の規格寸法内に収めるように小形化しても、外囲器内の空間を最大限に利用して蛍光ランプの形状、寸法を有効に設定することより、ランプ性能を向上させることができる。

【0058】請求項6記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1ないし5いずれか記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、点灯回路の高周波点灯用インバータの回路部品を搭載する2枚の回路基板が並行してカバーの長手方向に沿って配設されるため、効率的に実装できる。

【0059】請求項7記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1ないし6いずれか記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、入力電力が8～20Wの蛍光ランプにより、40～80Wの白熱電球の明るさが得られ、省電力化を図れる。

【0060】請求項8記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項1ないし7いずれか記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、蛍光ランプのバルブが、一端側が点灯回路側から螺旋状に屈曲されるとともに、他端側が螺旋のほぼ中心軸を通じて点灯回路側に屈曲されているため、蛍光ランプの点灯時の配光を均一にできる。

【0061】請求項9記載の蛍光ランプ装置によれば、請求項8記載の蛍光ランプ装置の効果に加えて、蛍光ランプのバルブの中心軸の先端の排気部からバルブ内の空気の排気を行なえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の断面図である。

【図2】同上実施の形態の蛍光ランプ装置の発光特性を示すグラフである。

【図3】本発明の第2の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の蛍光ランプの底面図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の蛍光ランプの一部の斜視図である。

【図5】同上実施の形態の図4のA-A断面図である。

【図6】本発明の第4の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の蛍光ランプの一部の側面図である。

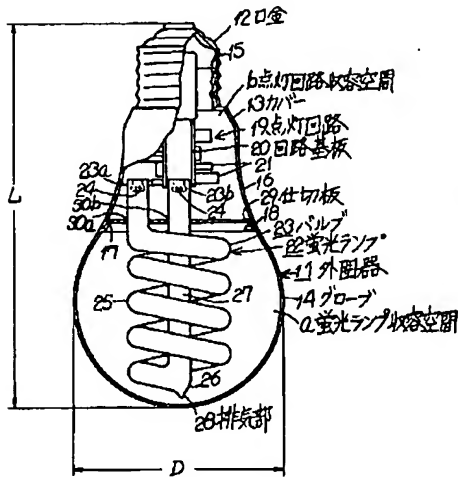
【図7】本発明の第5の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の蛍光ランプの底面図である。

【図8】本発明の第6の実施の形態を示す蛍光ランプ装置の側面図である。

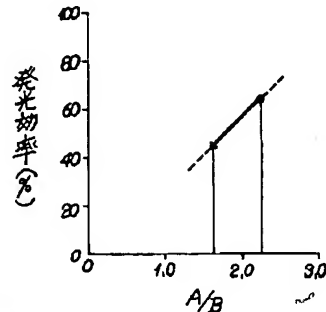
# 【符号の説明】

- 11 外囲器
- 12 口金
- 13 カバー
- 14 グローブ
- 19 点灯回路としてのインバータ回路
- 20 回路基板
- 22 蛍光ランプ
- 23 バルブ
- 28 排気部
- 29 仕切板
- a 蛍光ランプ収容空間
- b 点灯回路収容空間

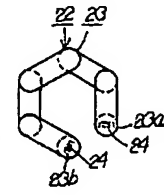
【図1】



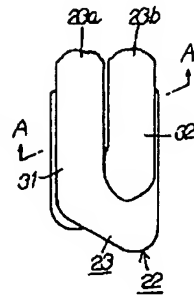
【図2】



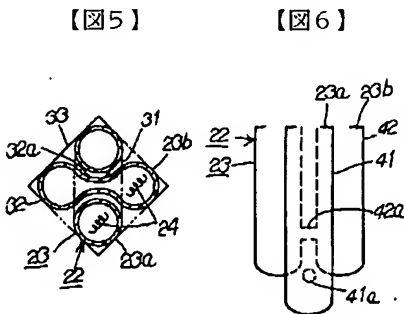
【図3】



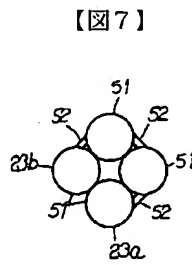
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

